

HEADER ASSEMBLY TO MOUNT ON CIRCUIT BOARD

Publication number: JP2002270303

Publication date: 2002-09-20

Inventor: OLSON STANLEY W

Applicant: FRAMATOME CONNECTORS INC

Classification:

- International: **H01R12/16**; H01R31/08; H01R12/00; H01R31/00; (IPC1-7):
H01R13/648

- european: H01R23/68D2; H01R23/72K

Application number: JP20020045814 20020222

Priority number(s): US20010792119 20010223

Also published as:



EP1237229 (A2)

US6482038 (B2)

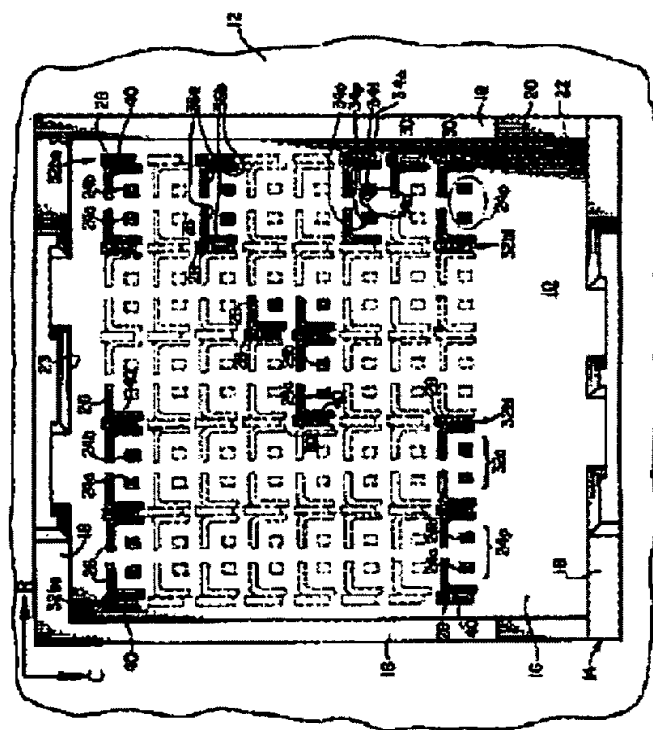
US2002119701 (A1)

CA2370985 (A1)

Report a data error here

Abstract of JP2002270303

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a header having a comparatively large tolerance for the size of parts of the header. **SOLUTION:** An electric connector has a base to establish plural aperture spaces in it. Plural contacts are received and fixed in the aperture spaces and a signal contact and a ground contact are included. In addition, plural ground shields are received and fixed in the aperture spaces. The ground shield is arranged so as to protect one of the selected signal contacts from noises and/or cross talks generated by the other signal contacts in the base. Each ground contact has an electrical contact part wherein the ground shield physically and electrically contacts the ground contact. The electrical contact part is flexible.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-270303

(P2002-270303A)

(43) 公開日 平成14年9月20日 (2002.9.20)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 R 13/648

識別記号

F I

H 0 1 R 13/648

ターミナル* (参考)

5 E 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数54 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2002-45814(P2002-45814)

(22) 出願日 平成14年2月22日 (2002.2.22)

(31) 優先権主張番号 09/792119

(32) 優先日 平成13年2月23日 (2001.2.23)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 501294087

エフシーアイ

フランス国、75311 パリ、セデクス 09、
リュ・ドゥ・シャトーダン 53

(72) 発明者 スタンレイ・ダブリュ・オルソン

アメリカ合衆国、ペンシルベニア州
17316、イースト・バーリン、マイヤー
ズ・ロード 119

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外3名)

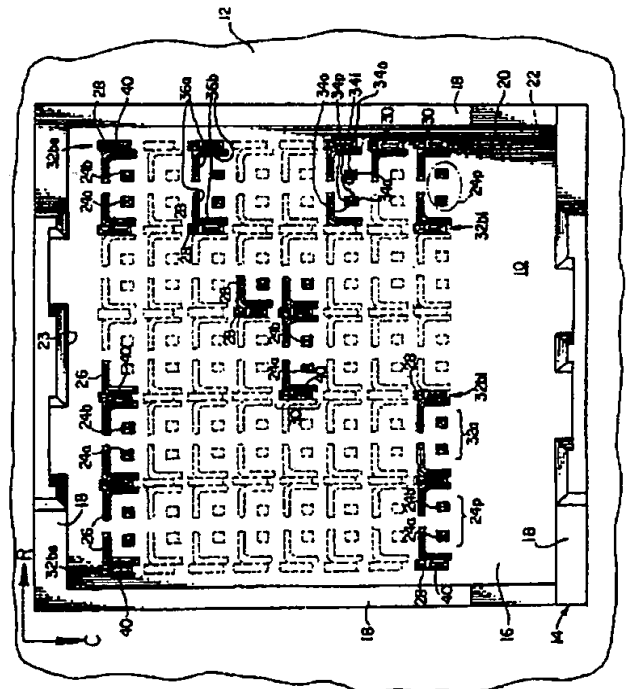
Fターム(参考) 5E021 FA05 FA11 FB01 FC19 FC20
LA01 LA06

(54) 【発明の名称】 回路基板に取り付けるためのヘッダアセンブリ

(57) 【要約】

【課題】 回路基板に取り付けるためのヘッダアセンブリ

【解決手段】 電気コネクタは、その中に複数のアパーチャ空間を画定するベースを有する。複数のコンタクトがアパーチャ空間内に受容されかつ固定され、信号コンタクトおよび接地コンタクトを含む。加えて、複数の接地シールドがアパーチャ空間内に受容されかつ固定される。接地シールドは、信号コンタクトの選択された1つをベース内の他の信号コンタクトによって発生するノイズおよび/またはクロストークから保護するように配置される。各接地コンタクトは、接地シールドが接地コンタクトと物理的および電氣的に接触する電氣的接触部位を有する。電氣的接触部位は可撓性である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電気コネクタであって：複数のアパーチャ空間をその中に画定するベースと；前記アパーチャ空間内に受容され固定されていて信号コンタクトおよび接地コンタクトを含む複数のコンタクトと；前記アパーチャ空間内に受容され固定された複数の接地シールドであって、前記接地シールドが前記信号コンタクトの 1 つを前記ベース内の他の信号コンタクトによって発生するノイズおよび／またはクロストークから保護するために配置され、接地シールドが接地コンタクトと物理的および電氣的に接触する電気接触部位を各接地シールドが有し、前記電気接触部位が可撓性であるように構成された接地シールドと；を備えた電気コネクタ。

【請求項 2】 各接地シールドが片持ビームを含み、前記電気接触部位が前記片持ビームの遠端に位置された請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】 前記片持ビームが接触接地コンタクトに隣接して各接地シールドの側方面から外側に伸長した請求項 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】 各接地シールドがほぼ平坦であり、ビームが前記接地シールドのほぼ平面内にある中で張り出し、前記ビームがベース内での前記接地シールドのその平坦な延長における締めりばめの維持を可能にするようにした請求項 3 に記載のコネクタ。

【請求項 5】 各接地シールドが挿入縁をさらに有し、前記片持ビームが前記挿入縁の方向に外側に伸長した請求項 2 に記載のコネクタ。

【請求項 6】 各接地シールドが挿入縁をさらに有し、前記片持ビームが前記挿入縁から離れるように外側に伸長した請求項 2 に記載のコネクタ。

【請求項 7】 前記信号コンタクトが行および列に配置され、前記接地ピンが行および列に配置され、前記接地シールドが行および列に配置され、各行の接地シールドが隣接する行の信号ピンの間にあり、各列の接地シールドが信号ピンの列に対応しかつそれと同一拡がりを持つ請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 8】 接地シールドが前記ベースと物理的に接触する非電気接触部位を各接地シールドが有し、前記非電気接触部位が可撓性である請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 9】 各接地シールドが片持ビームを含み、前記非電気接触部位が前記片持ビームの遠端に位置する請求項 8 に記載のコネクタ。

【請求項 10】 各接地シールドがほぼ平坦であり、前記片持ビームが前記接地シールドの平坦な側面から外側に伸長した請求項 9 に記載のコネクタ。

【請求項 11】 前記ビームが前記接地シールドのほぼ平面の外側に伸長しかつそこから離れるように張り出し、前記ビームがベース内での前記接地シールドのその平坦な延長に対してほぼ垂直な締めりばめの維持を可能

にする請求項 10 に記載のコネクタ。

【請求項 12】 前記片持ビームが前記接地シールドの縁から始まるランスカットによって前記接地シールドに画定された請求項 9 に記載のコネクタ。

【請求項 13】 前記片持ビームが前記ビームのいずれかの側面のウェルによって前記接地シールドに画定された請求項 9 に記載のコネクタ。

【請求項 14】 各接地シールドが前記ベースの両側の表面間で前記ベースを通してほぼ伸長した請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 15】 各接地シールドが前記ベースの一方の側面の表面とその反対側の表面の手前の点との間で前記ベース内を通してほぼ伸長した請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 16】 各接地シールドが 1 対のほぼ相対する電気接触部位を有し、前記接地シールドが各電気接触部位で接地コンタクトと物理的および電氣的に接触し、前記電気接触部位が可撓性である請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 17】 各接地シールドが 1 対のほぼ相対する片持ビームを有し、各電気接触部位がそれぞれの片持ビームの遠端に位置した請求項 16 に記載のコネクタ。

【請求項 18】 各片持ビームが接触接地コンタクトに隣接して前記接地シールドの相対する側方面から外側に伸長した請求項 17 に記載のコネクタ。

【請求項 19】 各接地シールドがほぼ平坦であり、各ビームが前記接地シールドのほぼ平面内にある中で張り出し、前記ビームが前記ベース内での前記接地シールドのその平坦な延長における締めりばめの維持を可能にする請求項 18 に記載のコネクタ。

【請求項 20】 各接地シールドが挿入縁をさらに有し、前記片持ビームが前記挿入縁の方向に外側に伸長した請求項 17 に記載のコネクタ。

【請求項 21】 各接地シールドが挿入縁をさらに有し、各片持ビームが前記挿入縁から離れるように外側に伸長した請求項 17 に記載のコネクタ。

【請求項 22】 前記信号コンタクトが行および列に配置され、前記接地ピンが行および列に配置され、前記接地シールドが行および列に配置され、各行の接地シールドが隣接する行の信号ピンの間にあり、各列の接地シールドが信号ピンの列に対応しかつそれと同一拡がりを持つ請求項 16 に記載のコネクタ。

【請求項 23】 接地シールドが前記ベースと物理的に接触する非電気接触部位を各接地シールドが有し、前記非電気接触部位が可撓性である請求項 16 に記載のコネクタ。

【請求項 24】 各接地シールドが片持ビームを含み、前記非電気接触部位が前記片持ビームの遠端に位置した請求項 23 に記載のコネクタ。

【請求項 25】 各接地シールドがほぼ平坦であり、前

記片持ビームが前記接地シールドの平坦な側面で前記接地シールドから外側に伸長した請求項24に記載のコネクタ。

【請求項26】 前記ビームが前記接地シールドのほぼ平面の外側に伸長しかつそこから離れるように張り出し、前記ビームがベース内での前記接地シールドの平坦な延長に対してほぼ垂直な締めりばめの維持を可能にする請求項25に記載のコネクタ。

【請求項27】 各接地シールドが前記ベースと物理的に接触する1対の非電気接触部位を有し、各非電気部位が可撓性である請求項23に記載のコネクタ。

【請求項28】 各接地シールドが前記ベース内の対応する特徴部に楔止される楔止および安定化機能を画定する挿入縁を有する請求項16に記載のコネクタ。

【請求項29】 前記挿入縁が前記ベース内の突起に対応する凹所である楔止および安定化機能を画定する請求項28に記載のコネクタ。

【請求項30】 複数のアパーチャ空間をその中に画定するベースと、前記アパーチャ空間内に受容され固定され、信号コンタクトおよび接地コンタクトを含む複数のコンタクトと、前記アパーチャ空間の1つに受容されて固定され、前記信号コンタクトの1つを前記ベース内の他の信号コンタクトによって発生するノイズおよび／またはクロストークから保護するために配置される接地シールドであって、接地シールドが接地コンタクトと物理的および電氣的に接触する電気接触部位を有し、前記電気接触部位が可撓性であるように構成された前記接地コンタクトとを備えた電気コネクタ内に受容され固定されるための接地シールド。

【請求項31】 片持ビームを含み、前記電気接触部位が前記片持ビームの遠端に位置した請求項30に記載の接地シールド。

【請求項32】 前記片持ビームが接触接地コンタクトに隣接して前記接地シールドの側方面から外側に伸長した請求項31に記載の接地シールド。

【請求項33】 前記接地シールドがほぼ平坦であり、前記ビームが前記接地シールドのほぼ平面内にある中で張り出し、前記ビームがベース内での前記接地シールドのその平坦な延長における締めりばめの維持を可能にする請求項32に記載の接地シールド。

【請求項34】 挿入縁をさらに有し、前記片持ビームが前記挿入縁の方向に外側に伸長した請求項31に記載の接地シールド。

【請求項35】 挿入縁をさらに有し、前記片持ビームが前記挿入縁から離れるように外側に伸長した請求項31に記載の接地シールド。

【請求項36】 前記接地シールドが前記ベースと物理的に接触する非電気接触部位を有し、前記非電気接触部位が可撓性である請求項30に記載の接地シールド。

【請求項37】 各接地シールドが片持ビームを含み、

前記非電気接触部位が前記片持ビームの遠端に位置した請求項36に記載の接地シールド。

【請求項38】 各接地シールドがほぼ平坦であり、前記片持ビームが前記接地シールドの平坦な側面から外側に伸長した請求項37に記載の接地シールド。

【請求項39】 前記ビームが前記接地シールドのほぼ平面の外側に伸長しかつそこから離れるように張り出し、前記ビームがベース内での前記接地シールドの平坦な延長に対してほぼ垂直な締めりばめの維持を可能にする請求項38に記載の接地シールド。

【請求項40】 前記片持ビームが前記接地シールドの縁から始まるランスカットによって前記接地シールドに画定された請求項37に記載の接地シールド。

【請求項41】 前記片持ビームが前記ビームのいずれかの側面のウェルによって前記接地シールドに画定された請求項37に記載の接地シールド。

【請求項42】 1対のほぼ相対する電気接触部位を有し、前記接地シールドが各電気接触部位で接地コンタクトと物理的および電氣的に接触し、前記電気接触部位が可撓性である請求項30に記載の接地シールド。

【請求項43】 1対のほぼ相対する片持ビームを有し、各電気接触部位がそれぞれの片持ビームの遠端に位置した請求項42に記載の接地シールド。

【請求項44】 各片持ビームが接触接地コンタクトに隣接して前記接地シールドの相対する側方面から外側に伸長した請求項43に記載の接地シールド。

【請求項45】 前記接地シールドがほぼ平坦であり、各ビームが前記接地シールドのほぼ平面内にある中で張り出し、前記ビームが前記ベース内での前記接地シールドのその平坦な延長における締めりばめの維持を可能にする請求項44に記載の接地シールド。

【請求項46】 挿入縁をさらに有し、前記片持ビームが前記挿入縁の方向に外側に伸長した請求項43に記載の接地シールド。

【請求項47】 挿入縁をさらに有し、各片持ビームが前記挿入縁から離れるように外側に伸長した請求項43に記載の接地シールド。

【請求項48】 前記接地シールドが前記ベースと物理的に接触する非電気接触部位を有し、前記非電気接触部位が可撓性である請求項42に記載の接地シールド。

【請求項49】 片持ビームを含み、前記電気接触部位が前記片持ビームの遠端に位置した請求項48に記載の接地シールド。

【請求項50】 各接地シールドがほぼ平坦であり、前記片持ビームが平坦側面の前記接地シールドから離れるように外側に伸長した請求項49に記載の接地シールド。

【請求項51】 前記ビームが前記接地シールドのほぼ平面の外側に伸長しかつそこから離れるように張り出し、前記ビームがベース内での前記接地シールドのその

平坦な延長に対してほぼ垂直な締めりばめの維持を可能にする請求項50に記載の接地シールド。

【請求項52】 前記接地シールドが前記ベースと物理的に接触する1対の非電気接触部位を有し、各非電気接触部位が可撓性である請求項48に記載の接地シールド。

【請求項53】 前記ベース内の対応する特徴部に楔止される楔止および安定化機能を画定する挿入縁を有した請求項42に記載の接地シールド。

【請求項54】 前記挿入縁が前記ベース内の突起に対応する凹所である楔止および安定化機能を画定する請求項53に記載の接地シールド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回路基板に取り付けられ、かつ相補形(complementary)電気コネクタを收容するためのヘッダアセンブリ(header assembly)に関する。特に本発明は、例えばバックプレーン/バックパネル適用分野におけるマザーボード用に使用する高密度ヘッダアセンブリである。

【0002】

【従来の技術】典型的な電気配線システムでは、第1の取外し可能に挿入可能な回路基板は、第2回路基板に取り付けられるヘッダアセンブリまたはヘッダと嵌合される相補形電気コネクタを含む。理解されるように、第1回路基板が電気コネクタおよびヘッダによって第2回路基板と連結されるとき、および第1回路基板が作動するときに、多数の信号が第1回路基板の電気コネクタおよび第2回路基板のヘッダによって画定される導電路を通して第1回路基板に入出力される。多くの場合、第2回路基板は、他のそれぞれのヘッダおよび相補形電気コネクタによって連結される他の回路基板を持ち、上述の信号はそのような他の回路基板から発信するか、またはそこへ送信することができる。いうまでもなく、上述の信号は、適切な配線によって第2回路基板から離れた他の場所から発信するか、またはそこへ送信することもできる。

【0003】信号ノイズおよび/またはクロストーク(cross-talk)を抑制することが望ましい場合、信号は近接して一緒に走る1対の差動信号線(正および負)で伝送できることが知られている。一般的に、そのような差動線の対では、信号自体(+V)は正線で伝送され、マイナスの信号(-V)は負線で伝送される。両方の線は近接して走るの、線によって遭遇したノイズは両方の線ではほぼ同一形状で現れるはずである。したがって、正線(+V+ノイズ)から負線(-V+ノイズ)を(適切な回路機構または他の手段により)減算すると、そのようなノイズは打ち消され((+V+ノイズ)-(-V+ノイズ)=2V)、こうして元の信号がおそらく異なる振幅で残る。

【0004】しばしば高周波環境では、回路基板へおよび回路基板から通過するほとんど全ての信号は、1対の差動信号線で1対の差動信号として伝わる。したがって、回路基板の電気コネクタおよびバックプレーンのヘッダは、全てのそのような対の差動信号線を受け入れなければならない。さらに、回路基板のコンタクト密度が増加すると、そのような回路基板に関連付けられる信号線はそれに対応して増加した。その結果、回路基板の電気コネクタおよび関連付けられるヘッダ内を走る個別線の数に極めて大きくなり得る。同時に、バックプレーンに連結できる回路基板の数を増加することが望ましいので、ヘッダによって使用されるバックプレーン上の「リアルエステート(real estate)」は小さいままでなければならない。したがって、電気コネクタおよびヘッダを通過する個別信号の「密度」を増加しなければならない。

【0005】しかし、密度がそのような増加すると、差動信号の対を伝送する電気コネクタおよびヘッダでさえも、ノイズおよび/またはクロストークに対する感受性の問題が再び生じる。そのような密度に基づくノイズを克服するために、特にヘッダは、ヘッダ内で各対の差動信号線を全ての他の対の差動信号線から実質的に電磁的に分離する接地シールドを含むように改良された。したがって、複数の差動信号対を比較的高密度で有することができ、かつ信号ピン用の接地シールドを有するヘッダであって、実用的でありかつ比較的容易に製造できるヘッダの必要性が存在する。

【0006】そのようなヘッダの一例が、上で開示し参照として組み込まれた米国特許出願第09/302,207号に開示されている。そのようなヘッダは、ノイズおよび/またはクロストークを著しく減少できることが立証されている。しかし、そのような出願に開示されたヘッダの特定の設計は、その部品の寸法の誤差限界に対して特に高い許容範囲を持たない。例えば、そのような部品の締めりばめ(interference fit)を維持する責任のある特徴部が可撓性でなく、したがって、寸法的に正確でなければそのような締めりばめを事実上実現することができない。

【0007】すなわち、大部分のヘッダ部品はヘッダベースのアパーチャ内に挿入され、部品上の様々なインターフェースバンプ(interfacing bump)によって補助された締めりばめによって、その中に維持される。特に、ヘッダベースのアパーチャがわずかに大きすぎる場合、またはアパーチャ内に挿入される部品上のインターフェースバンプがわずかに短すぎる場合、部品が挿入された後、そのようなバンプはそのようなアパーチャの内壁に接触せず、部品を締めりばめによってアパーチャ内に保持するのに役立たない。その結果、間欠的電気接続が発生するおそれがある。また、部品がベースから抜け落ちるおそれがある。逆に、ヘッダベースのアパーチャがわ

ずかに狭すぎる場合、またはアパーチャ内に挿入される部品上のインターフェースバンプがわずかに高すぎる場合、部品が挿入された後、そのようなバンプはそのようなアパーチャの内壁に過度の力を加えることになり、実際結果的にベースに過度のひずみを生じるかもしれず、それは即時または最終的な構造的破損を導くおそれがある。その結果、ヘッダは破壊される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】したがって、かつさらに、ヘッダの部品の寸法の誤差限界に対して比較的高い許容範囲を持つようなヘッダの必要性が存在する。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、その中に複数のアパーチャ空間を画定するベースを有する電気コネクタを設けることによって、上述の必要性を満たす。複数のコンタクトがアパーチャ空間内に受容されかつ固定され、信号コンタクトおよび接地コンタクトを含む。加えて、複数の接地シールドがアパーチャ空間内に受容されかつ固定される。接地シールドは、信号コンタクトの選択された1つをベース内の他の信号コンタクトによって発生するノイズおよび／またはクロストークから保護するように配置される。各接地シールドは、接地シールドが、接地コンタクトと物理的および電氣的に接触する電気接触部位(electrical contact site)を有する。電氣的接触部位は可撓性である。

【0010】

【発明の実施の形態】本願は、1997年10月1日に出願した米国特許出願第08/942,084号；1998年3月20日に提出した米国特許出願第09/045,660号；1999年4月21日に提出した米国特許出願第09/295,504号であって今は米国特許第6,116,926号；および1999年4月29日に提出した米国特許出願第09/302,027号に開示された内容に関連する内容を含み、これによりこれらの各々を参照として組み込まれる。

【0011】上記の概要のみならず本発明の好適な実施形態についての以下の詳細な説明も、添付の図面と併せて読んだときにいっそうよく理解される。発明を解説する目的のために、図面には現在好適な実施形態が示されている。しかし、本発明は図示する厳密な構成および手段に限定されないことを理解されたい。

【0012】以下の説明では、便宜のためにだけ特定の用語法を使用するが、限定とはみなされない。例えば、単語「左」、「右」、「上」、および「下」は、参照される図面の方向を指す。同様に、単語「内側に」および「外側に」はそれぞれ、言及された対象物の幾何学的中心に向かう方向およびそこから離れる方向である。この用語法は特に上記した単語、それらの派生語、および同様に重要な単語を含む。

【0013】図面を詳細に参照すると、全体を通して同

様の要素は同様の符号を用いて示されている。図1には、ヘッダアセンブリすなわちヘッダ10が示されている。図1および図2～図7Bに示すヘッダ10は、上で開示し参照として組み込まれた米国特許出願第09/302,027号に開示されており、ここでは背景および参考のために論じる。図示する通り、ヘッダ10はバックプレーン12などの回路基板に、電気コンタクトおよびヘッダ10によってバックプレーン12に連結される回路基板（図示せず）上の相補形電気コネクタ（図示せず）を受容する位置に取り付けられる。

【0014】図示する通り、ヘッダ10は、ベース16を有する絶縁シュラウド(insulating shroud)14を含む。理解される通り、ヘッダ10がバックプレーン12に取り付けられたとき、ヘッダ10のシュラウド14のベース16はそうしたバックプレーン12に対してほぼ平行である。必ずではないが、一般的に、ヘッダ10のシュラウド14は、ベース16からほぼ直角に伸長する壁18をも有する。したがって壁18はウェルを形成し、電気コネクタはヘッダ10に嵌合している間その中に挿入される。一般的に、壁18は、電気コネクタが挿入されるときに、適切な接続を確実にするように、かつミスマライメントから生じる損傷を防止するように、電気コネクタを位置合せし、誘導する。壁18は、適正な接続をさらに確実にするため、および分極のために、電気コネクタ内の対応する楔止要素(keying element)に嵌合する1つまたはそれ以上の楔止要素（例えば図示したスロット）を含むことができる。

【0015】理解される通り、かつ図1に示す通り、シュラウド14のベース16は、対になるコネクタの方を向いたコネクタ側20、およびバックプレーン12の方を向いたバックプレーン側22を有する。シュラウド14のベース16はまた、以下で説明するように本開示における一定の基準とする目的のためにそういうものとして示される一次縁部(primary edge)23をも示す。図1に示すように、一次縁部23はベース16の頂部に沿って走る。

【0016】ヘッダ10は信号コンタクト、接地コンタクト、および接地シールドを含む。図1に示すような差動対適用分野では、ヘッダ10は差動信号ピン24a、24bの複数の対24p、複数の接地シールド26、および複数の接地ピン28を有する。理解される通り、明瞭さのために、少数の要素24a、24b、24p、26、および28だけが詳細に示され、残りのそのような要素は鎖線で示される。図示する通り、信号ピン24a、24bの各対24p、各接地シールド26、および各接地ピン28はシュラウド14のベース16に取り付けられる。各信号ピン24a、24bおよび各接地ピン28は、図1～図4から見ることできかつ／または理解することができるように、コネクタ側20およびバックプレーン側22の両方からベース16に対してほぼ垂直

に相対する方向へ、ベース16から離れるように伸長する。

【0017】代替的に、ヘッダ10をバックプレーン12に表面実装する場合（図示せず）、各信号ピン24a、24bおよび各接地ピン28は、コネクタ側20からのみベース16から離れるように伸長することができる。そのような状況では、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、任意の表面実装技術を使用することができる。例えば、ここで参照として組み込まれるPCT公開第WO98/15991号に開示されたボール・グリッド・アレイ(Ball Grid Array)技術を使用することができる。

【0018】図1に見ることができるよう、信号ピン24a、24bの対24pは、ベース16に沿って、およびベース16の一次縁部23に沿って第1方向（矢印Rによって示される）に伸長する複数の行30に配置される。換言すると、行30および第1方向はベース16の表面に沿って、かつ一次縁部23に対してほぼ平行に走る。加えて、信号ピン24a、24bの対24pはさらに、ベース16に沿って、第1方向に対してほぼ垂直な第2方向（矢印Cによって示される）に伸長する複数の列32aに配置される。再び、換言すると、列32aおよび第2方向はベース16の表面に沿って、かつ一次縁部23に対してほぼ垂直に走る。要約すると、信号ピン24a、24bの対24pはほぼ直線的に配置される。

【0019】依然として図1を参照すると、各対24pの信号ピン24a、24bは、第1方向（矢印R）に伸長するサブ行に隣接して配置される。したがって、各行30は信号ピン24a、24bのX個の対24pおよび2X個の個別信号ピン24a、24bを有する。対応して、各列32は信号ピン24a、24bのY個の対24pおよび2Y個の個別信号ピン24a、24bを有する。

【0020】図1から図3に示すように、1との対24pの各信号ピン24a、24bは、対24pの他方の信号ピン24a、24bの方を向いた内側面34i、内側面34iとは反対側の外側面34o、内側面34iと外側面34oとの間に伸長しベース16の一次縁部23の方を向いた一次側面34p、および内側面34iと外側面34oとの間に伸長しベース16の一次縁部23から離れる方向を向いた非一次側面34aを有する。図面に示すように、各信号ピン24a、24b（および各接地ピン28もまた）は横断面図ではほぼ直線的であり、したがって各信号ピン24a、24bの側面（および各接地ピン26の側面）は、図示する通りほぼ平坦である。しかし、信号ピン24a、24b（および接地ピン26）は横断面で円形、長円、および4辺以外の多辺形を含むが、それらに限定されず他の形状を持つことができる。言うまでもなく、上で指定した各信号ピン24a、

24bの側面34i、34o、34p、34aは、そのような側面が横断面で平坦な表面に対応しない場合でも依然として適用可能である。

【0021】本発明を差動信号ピン24a、24bの対に関して説明するが、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、他の構成または種類の信号ピンを使用できることは理解されるであろう。例えば、特定の適用例によって、信号ピンは個々にグループ化（シングルエンド構成）することができ、あるいは3個、4個、5個等の単位でグループ化することもできる。

【0022】今、図1、図2、および図5を参照すると、図示したヘッダ10の実施形態では、少なくとも1つの接地シールド26が各信号ピン24a、24bに関連付けられている。各接地シールド26は、コネクタ側20とバックプレーン側22との間でベース16を貫通して伸長することが好ましく、コネクタ側20の表面付近からバックプレーン側22の表面付近まで伸長することがさらに好ましい。したがって、各接地シールド26はシュラウド14のベース16の厚さにほぼ一致する深さを持つことが好ましい。その結果、図2から図5には示されていないが、シュラウド14のベース16が、信号ピン24a、24b、接地シールド26、および接地ピン28に対して相対的に配置されることは明らかである。

【0023】好ましくは、各接地シールドはほぼL字形であり、相互に対して約直角に配置された第1および第2取付翼36a、36bを含むことが好ましい。各接地シールド26の第1翼36aは、関連付けられる信号ピン24a、24bの一次側面34pまたは非一次側面34aに隣接し、かつそれに沿って第1方向（矢印R）に沿ってほぼ伸長する。言うまでもなく、信号ピン24a、24bの各対24pのシールドを達成するために、各第1翼36がどちら側（一次34pまたは非一次34a）に伸長するかに関し、何らかの命令を提供することが必要である。単なる一例として、信号ピン24a（図1の左側）に関連付けられる各接地シールド26は、その一次側面34pに沿って伸長することができ、信号ピン24b（図1の右側）に関連付けられる各接地シールド26は、その非一次側面34aに沿って伸長することができる。

【0024】好ましくは、全ての接地シールド26の第1翼36aは、それぞれの関連付けられた信号ピン24a、24bの一次側面34pおよび非一次側面34iの一方または他方に隣接して、かつそれに沿って伸長する。図示する通り、全ての接地シールド26の第1翼36aは、それぞれの関連付けられた信号ピン24a、24bの一次側面34pに隣接して、かつそれに沿って伸長する。しかし、上述した通り、特定の状況では代替構成が有用であるかもしれない。

【0025】図1、図2、および図5に示すように、各

接地シールド26の第2翼36は第2方向(矢印C)に沿って、関連付けられる信号ピン24a、24bの外側面34oに隣接して、かつそれに沿ってほぼ伸長する。複数の接地シールド26を信号ピン24a、24bの対24pに対してこのように配置することにより、図1を見ることによって最もよく理解されるように、複数の接地シールド26は組み合わせて、シュラウド14のベース16内で信号ピン24a、24bの各対24pを他の全ての信号ピン24a、24bの対24pから相互に電磁的に実質的に分離する。

【0026】好ましくは、信号ピン24a、24bの各対24pに対し、関連付けられる接地シールド26の第1翼36aは相互の方向に伸長し、ほぼ単一平面内に存在する。好ましくは、そのような第1翼36aは実際に相互に接触せず、各第2翼36bの遠端は、別の接地シールド26に直接接触するまでは伸長しない。したがって、ベース16を形成する材料の一部分が接地シールド26を相互に分離させ、そうすることでそのようなベース16の構造的完全性を達成する。接地シールド26間に直接接続が無いため、図1、図2、および図5から理解できるように、接地シールド間に非遮蔽間隙が存在する。そのような間隙は、信号ピン24a、24bの対24pが適切に遮蔽されるように最小化する必要がある。

【0027】図1に示すように、最下行30の対24pを除いて、各対24pの信号ピン24a、24bは実質的に全側面を接地シールド26によって実質的に包囲される。特に、信号ピン24a、24bの外側面34oおよび一次側面34pは、関連付けられる接地シールド26の第1および第2翼36a、36bによって実質的に包囲され、信号ピン24a、24bの非一次側面34aは、すぐ下の信号ピン24a、24bの対24pに関連付けられる接地シールド26によって包囲される。差動対が使用されるので、各対24pの各信号ピン24a、24b間のシールドが必要とは考えられない。しかし、シングルエンド構成が使用される場合、各行の信号間にシールドを使用することができる。最下行の信号ピン24a、24bの対24pは、非一次側面34aの方向にシールドを持たない。しかし、最下行の信号ピン24a、24bの対24pにノイズおよび/またはクロストークを発生させる他の信号ピンは、非一次側面34aの方向に直接隣接して存在しない。

【0028】好ましくは、図1、図2、および図5から分かるように、各接地シールド26は他の全ての接地シールド26とほぼ同一である。さらに、各接地シールド26は対称なので、信号ピン24aまたは24bに隣接して配置することができる。したがって、図示するようにヘッダを構成するには、1つの型だけのそのような接地シールド26が必要である。図2および図5に最もよく示すように、各接地シールド26は比較的簡単な設計であり、実際、周知の成形および/または型打ち工程に

よって、適切なシート状の導電材から最終形状に型打ちすることができる。代替的に、各シールド26を周知の工程によってモールドまたは押出し成形することができる。

【0029】好ましくは、ヘッダ10のシュラウド14は、周知の工程によって、高温プラスチックなどの適切な絶縁材から最終形状に成型され、そうした最終形状は、各信号ピン24a、24b、各接地シールド26、および各接地ピン28用の画定されたアパーチャを含む。また、各接地シールド26が、好ましくは機械的手段によって、コネクタ側またはバックプレーン側22のどちらからでもシュラウド14のベース16内に挿入される。そのような接地シールド26がそのようなシュラウド14のそのようなベース16との締めりばめを維持することも好ましい。各接地シールド26の第1翼または第2翼36a、36b(図2および図5の第1翼36a)は、シュラウド14のベースと接地シールド26との上述の締めりばめを維持するのを助けるため、その表面にバンプ38aを含むことが好ましい。

【0030】代替的に、各信号ピン24a、24b、各接地シールド26、および/または各接地ピン28は、シュラウド14のベース16の形成中に現場で(in situ)オーバーモールドすることができる。しかし、そのような現場オーバーモールドは、他の利用可能な製造技術に比較したときに過度に複雑になることがあると現在では信じられている。

【0031】好ましくは、各接地ピン28は、少なくとも1つの接地シールド26の第2翼36bと電氣的に接触する。さらに好ましくは、図1および図2に示すように、そのような接触が、そのような第2翼36bの外周表面(関連付けられる信号ピン24a、24bから遠い方の表面)で生じる。好ましくは、全ての接地シールド26が接地ピン28と電氣的に接触する。おそらく、相補形電気コネクタ、マザーボード、または別の回路のいずれかにおけるある場所で、各接地ピン28は電氣的に接地される。したがって、接地ピン28と電氣的に接触する接地シールド26もまた接地され、電氣的に相互に連結される。今まで剛性バンプ38a、38bとして説明したが、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、他の種類の保持機能を使用することができる。例えば、各接地シールド26の一方または両方の翼36a、36bに、コンプライアントセクション(compliant section)を含めてシュラウド14のベース16にそのような接地シールド26を保持し、かつ/またはそのようなシュラウド14のそのようなベース16に関連付けられる接地ピン28を保持することができる。

【0032】好ましくは、図2および図4に最もよく示すように、各接地ピン28は、シュラウド14のベース16内にほぼ存在し、かつ接地ピン28の本体からほぼ側方に伸長するほぼ平坦なフィン40を含む。図1に示

すように、フィン40はほぼ第2方向(矢印C)に伸長し、ほぼ相対する平坦な側面42を有する(図2、図4)。したがって、各接地シールド26は、接地ピン28のフィン40の平坦な側面42で、そのような接地ピン28と電氣的に接触する。

【0033】接地ピン28は、第1方向(矢印R)に伸長する複数の行30、および第2方向(矢印C)に伸長する複数の列32be、32biに配置することが好ましい。図1に示すように、各行30の接地ピン28は1行の信号ピン24a、24bに対応し、各列32be、32biの接地ピン28は、信号ピン24a、24bの対24pの列と交互に並ぶ。図示するように、接地ピン28の列32beは、1対の外側または最外端列(左右)であり、接地ピン28の列32biはそのような外側列32beの間に配置された少なくとも1つの内側列(図1には4つが示される)である。各内側列32biの各接地ピン28は第1および第2接地シールド26の間に配置し、かつそのような接地ピン28の一方の側方面をそれらと電氣的に接続することが好ましい。以下で説明するように、各内側列32biの各接地ピン28は、そのような第1および第2接地シールド26の翼36bのバンブ38bと接触することが好ましい。また、各外側列32beの各接地ピン28は、単一の接地シールド26だけに隣接して配置され、それらの一方の側方面と電氣的に接触することが好ましい。

【0034】内側列32biの1列における接地ピン28の場合、そのような接地ピン28に対応する第1接地シールド26は接地ピン28の片側(例えば左側)の信号ピンの第1対24pの信号ピン24a、24bと関連付けられ、第2接地シールド26は接地ピン28の反対側(この例を続けると右側)の信号ピン24a、24bの第2対24pの信号ピン24a、24bに関連付けられ、第1および第2接地シールド26は接地ピン29のフィン40の一方の平坦な側面に電氣的に接触することが、図1から分かる。図示する通り、その場合、第1および第2対24pの信号ピン24a、24bは両方とも、問題の接地ピン28の行30に対応する行30に存在する。より正確には、そのような接地ピン28ならびにそのような第1および第2対24pの信号ピン24a、24bは、単一行30に存在すると考えることができる(しかし、必ずしも行30内に直線的に整列しているとは限らない)。また、図示する通り、信号ピン24a、24bのそのような第1および第2対24pはそれぞれ、問題の接地ピン28の列32biの両側の直接隣接する列32aに存在する。

【0035】外側列32beの1列における接地ピン28の場合、そのような接地ピン28に対応する単一接地シールド26は、そのような接地ピン28の片側の信号ピンの単一对24pの信号ピン24a、24bに関連付けられ、単一接地シールド26は接地ピン28のフィン

40の一方の平坦な側面に電氣的に接触することも、図1から分かる。前の場合と同様に、信号ピン24a、24bの単一对24pは、そのような接地ピン28の行30に対応する行30に存在する。この場合、信号ピン24a、24bの単一对24pは、そのような接地ピン28の列32beの片側だけの直接隣接する列32aに存在する。

【0036】いずれの場合も、各接地ピン28は、接地シールド26の場合と同様に、シュラウド14のベース16内にそのコネクタ側またはバックプレーン側20、22のいずれかから挿入することが好ましい。そのような操作は、適切な自動挿入機械によって実行することができる。内側列32biの各信号ピン28は、好ましくは、第1および第2接地シールド26の接触第2翼36b間の、さらに好ましくは、そのような第2翼36bの接触バンブ間38bの締めりばめを維持する。それに対応して、外側列32beの各接地ピン28は単一接地シールド26の接触第2翼36b間およびベース16の内側表面(図示せず)との締めりばめを維持することが好ましく、そのような内側表面は単一接地シールド26の接触第2翼36bの反対側にくる。好ましくは、図2および図5に最もよく示すように、各接地シールド26の各第2翼36bは、接地ピン28のフィン40との電氣的接触を助長するため、および上述した締めりばめの維持を助長するために、その接触面(図1、図2、および図5に示すように外側表面)にバンブ38bを含む。

【0037】接地ピン28および接地シールド26の場合と同様に、各信号ピン24a、24bはシュラウド14のベース16内にそのコネクタ側またはバックプレーン側20、22のいずれかから挿入することが好ましく、そのようなベース16との締めりばめを維持することが好ましい。そのような挿入操作は、適切な自動挿入機械によって実行することができる。上述した要素は全て、バックプレーン側22からシュラウド14のベース16内に挿入することがより好ましい。理解されるように、バックプレーン側22は、壁18によって妨害されないものでより容易にアクセスできる。さらに、バックプレーン側22から挿入すると、ヘッダ10をバックプレーン12に固定したとき、ピン24a、24bが適所にロックされる。好ましくは、図2ないし図4に示すように、各信号ピン24a、24bおよび各接地ピン28は、シュラウド14のベース16との直接の締めりばめを維持するのを助長する様々な接触表面を含むことが好ましい。

【0038】各信号ピン24a、24bおよび各接地ピン28は、図2から4に最もよく示すように、ベース16から外側にそのバックプレーン側22に隣接してコンプライアントセクション44を含むことが好ましい。理解されるように、各コンプライアントセクション44は、ヘッダが取り付けられたときに、バックプレーン1

2のめっきされたスルーホールとの締まりばめを維持する。理解されるように、コンプライアントセクション44をシュラウド14のベース16内に挿入することは望ましくない。そのようなコンプライアントセクション44は、そのような挿入中に変形することがあり、あるいはおそらくそのようなベース16に容易に嵌まらない。

【0039】ヘッダ10の一実施形態において再び図1を参照しながら説明すると、横断面における各信号ピン24a、24bおよび各接地ピン28は、相補形電気コネクタによって受容される主ピン部分の領域で幅および高さが約0.4mm×0.4mmである。加えて、そのような実施形態で、各接地シールド26は約0.2mmの主な厚さを有する。したがって、1行30の各信号ピン24a、24bおよび各接地ピン28が第1方向（矢印R）に約1.0mmの間隔で配置される場合、各信号ピン24a、24bはその対応する接地シールド26から約0.4mmだけ離すことができる。そのような距離は、シュラウド14のベース16に適度な構造的完全性を提供するのに充分である。

【0040】ここで図6を参照すると、ヘッダ10の代替実施形態では、各接地ピン28'が接地ピン28（図2および図4）のフィン40を持たず、各接地シールド26'が接地シールド26（図2および図5）の接触バンプ38bを持たないことが分かる。代わりに、各接地シールド26'は接地ピン28'の接触部分48と接触する一体的タブ46を含む。ここで接触部分48は長手方向に伸長する接地ピン28'に対してほぼ一直線である。好ましくは、タブ46は適切な型打ちまたは成型作業によって接地シールド26'内に形成され、タブ46は接地シールド26'の本体から少し離れて接地ピン28'に向かって傾斜する。したがって、接地ピン28'および接地シールド26'がシュラウド14のベース16（図6には図示せず）に取り付けられたときに、タブ46は強制的に接触部分48と適正に電気接触する。図示するように、接地ピン28'は、2つの接地シールド26'がそのような接地ピン28'の側面に位置しているので、内側列32bi用である。言うまでもなく、接地ピン28'が外側列32beにくる場合は、1つの接地シールド26'だけが接地ピン28'の側面に位置することになる。

【0041】ここで図7を参照すると、図1から図5に示した実施形態に類似したヘッダ10の別の実施形態では、一次ヘッダ10aは、図1から図5に示したヘッダより比較的長い距離バックプレーン12から先まで伸長する信号ピン24a、24bの対24pおよび接地ピン28を有する。加えて、二次ヘッダ10bが信号ピン24a、24bの対24pの延長部分を受容しかつ含むように、二次ヘッダ10bがバックプレーンの反対側に、ほぼ一次ヘッダ10aに正対して配置される。したがって、バックプレーン12は一次および二次ヘッダ10

a、10bの間に挟まれ、各ヘッダ10a、10bは信号ピン24a、24bの対24pおよび接地ピン28を共用し、一次ヘッダ10aに取り付けられた回路基板は、バックプレーン12を介して、二次ヘッダ10bに取り付けられた別の回路基板に直接インターフェース(interface)する。各ヘッダ10a、10bはそれ自体の接地シールド26を有する（一次ヘッダ10aの接地シールド26は図7では図示されない）。一次ヘッダ10aとは異なり、二次ヘッダ10bは複数の固定コンタクト50を含み、ここで各固定コンタクト50はそれぞれの接地ピン28と電気的に接触し、各接地ピン28をそのようなヘッダ10bに固定する。図示するように、各固定コンタクト50はまた、バンプ38bを介して二次ヘッダ10b内の少なくとも1つの接地シールド26と電気的に接触し、それにより接触接地シールド26を接触接地ピン28と電気的に接続する。

【0042】特に、図7の一次ヘッダ10aは、信号ピン24a、24bの対24pおよび接地ピン28が、後部プラグアップを考慮して、図1から図5のヘッダ10と比較して相対的により長い距離伸長することを除いて、図1から図5のヘッダ10と実質的に同一である。例えば、図1から図5のヘッダ10では、そのようなピン24a、24b、28は、バックプレーン12を貫通してその先まで約4.3mm伸長するが、図7の一次ヘッダ10aでは、そのようなピン24a、24b、28はバックプレーン12を貫通してその先まで約19mm伸長する。

【0043】好ましくは、各ピン24a、24b、28はそれらの遠端（すなわち二次ヘッダ10bに関連付けられる端）は、その近端（すなわち一次ヘッダ10aに関連付けられる端）と実質的に同一である。したがって、二次ヘッダ10bは、一次ヘッダ10aのシュラウド14と実質的に同じシュラウド14によって例示化することができ、ここで第2シュラウド14は、ピン24a、24bがバックプレーン12を介して挿入された後、そのようなピンの遠端の上に滑り込まれる（図7A）。理解されるように、第2シュラウド14は次いで、そのような第2シュラウド14のベース16がそのようなバックプレーン12とほぼ平行になりかつそれと接触するまで、バックプレーン12の方向に移動される。それらのそれぞれのコネクタ側から見て、一次ヘッダ10aおよび二次ヘッダ10bは各々、実質的に同一の輪郭、ピン配列、および「有効域」を呈する。実際、一次ヘッダ10aおよび二次ヘッダ10bは各々、同型の相補形電気コネクタをそれらのそれぞれのウェルに受容できることが好ましい。二次ヘッダ10bの一次縁部23は、バックプレーン12に対して一次ヘッダ10aの一次縁部23と正対することが好ましい。

【0044】上述した通り、かつ図2および図4に同様に示す通り、一次ヘッダ10aの各接地ピン28は、一

次ヘッダ10aのシュラウド14のベース16内にほぼ存在し、かつ接地ピン28の本体からほぼ側方に伸長するほぼ平坦なフィン40を含む。図示する通り、一次ヘッダ10aの各接地シールド26が接地ピン28のフィン40の平坦な側面でそのような接地ピン28と電氣的に接触するように、各フィン40は相対するほぼ平坦な側面を有する。同じく上述した通り、各接地ピン28は、フィンがそれらの間の締めりばめを維持するように、一次ヘッダ10aのシュラウド14に挿入されることが好ましい。

【0045】しかし、理解されるように、バックプレーン12を介して各接地ピン28を挿入することにより、そのような接地ピン28はその遠端に第2フィンを持つことが妨げられる。したがって、上述した通り、二次ヘッダ10bは複数の固定コンタクト50を含むことが好ましく、そこで各固定コンタクト50はそれぞれの接地ピン28と接触し、そのような接地ピン28をそのようなヘッダ10bに固定し、そのような接地ピン28を少なくとも1つの接地シールド26と電氣的に接触し（バンプ38bを介して）、事実上、フィン40と同一機能を果たす。

【0046】特に、バックプレーン12およびピン24a、24b、28に取り付ける前に、第2シュラウド14は複数の導電性固定コンタクト50を装備し、そうでなかったら接地ピン28の第2フィンが来るであろう第2シュラウド14のベース16の各空間に1つのコンタクト50がくることが好ましい。コンタクト50の挿入は一般的に、ベース16へのシールド26の挿入と同様である。図7Bに示すように、各々のそのような固定コンタクトはほぼ相対する平坦な側面を有し、二次ヘッダ10bの第2シュラウド14内に配置されたときに、少なくとも1つの側面が二次ヘッダ10aの接地シールド26とそのような固定コンタクトの平坦な側面で電氣的に接触する。

【0047】第2シュラウド14を各ピン24a、24b、28の遠端の上に滑り込ませ、バックプレーン12の方向に移動させると、そのような第2シュラウド14の各固定コンタクト50は、それぞれの接地ピン28の側面と確実に電氣的に接触し、それとの締めりばめを維持する。好ましくは、各固定コンタクト50は、それぞれの接地ピン28と確実に電氣的に接触しかつそれらとの締めりばめを維持することを助長するために、それぞれの接地ピン28の側面に直面する関係のコンプライアント部分すなわちばね部分52を含むことが好ましい。フィン40の場合と同様に、各固定コンタクト50は、接触接地シールド26のバンプ38bと係合する。しかし、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、そのような機能を実行するために、他の適切な機構を使用することができる。

【0048】そのような固定コンタクト50により、第

2シュラウド14の接地シールド26は、接地ピン28に電氣的に連結される。加えて、第2シュラウド14全体がバックプレーン12に固定される。固定コンタクト50と接地ピン28との間の締めりばめは、第2シュラウド14をバックプレーンに固定する。上述したヘッダ10およびその変形は、ノイズおよび／またはクロストークを著しく低下することができることが立証された。しかし、そのようなヘッダ10およびその変形の特定の設計は、比較的大きい寸法変化を有する部品を受け入れることができない。

【0049】特に、上述した通り、各接地ピン28、各接地シールド26、および各信号ピン24a、24bは、シュラウド14のベース16に挿入され、締めりばめによって適所に保持される。特に、内側列32biの各接地ピン28は、横付け接地シールド26の接触バンプ38b間の締めりばめを維持し、外側列32beの各接地ピン28は、隣接接地シールド26のバンプ38b間およびベース16（図示せず）の内側表面との締めりばめを維持し、各接地シールド26はまた、そのような接地シールド26とシュラウド14のベース16との締めりばめの維持を助長するために、その表面にバンプ38aを含む。言うまでもなく、各信号ピン24a、24bもまた、そのようなベース16との締めりばめを維持する。

【0050】ここで特に興味深いことは、これまで剛性として図示しかつ記述した、接地シールド26のバックプレーン38a、38bである。そのようなバンプ38a、38bは剛性である場合、ほとんど可撓性が無く、したがって、ハウジング12、シールド26、またはピン24が寸法的に正確でない場合、上述の締めりばめを事実上実行することができない。すなわち、ヘッダベース16のアパーチャがわずかに広すぎる場合、または挿入された接地シールド26のインターフェースバンプ38a、38bがわずかに短かすぎる場合、そのような「撓み」がほとんど無い剛性バンプ38a、38bは、そのようなアパーチャ内の意図された接点と接触せず、締めりばめによってアパーチャ内に接地シールド26を保持するのに役立たない。その結果、接地ピン28と間欠的にまたは完全に接触しない（バンプ38bの場合）そのような接地シールド26は、適切に電氣的に遮蔽することができないかもしれず、かつベース16から落ちるおそれがある。逆に、ヘッダベース16のアパーチャがわずかに狭すぎる場合、あるいは挿入された接地シールド26のバンプ38a、38bがわずかに高すぎる場合、そのようなバンプ38a、38bはベース16内に過度のひずみを引き起こすかもしれず、それは即座のまたは最終的な構造上の損傷を導くおそれがある。その結果、ヘッダ10は破損または破壊されるおそれがある。

【0051】上述した状態は、剛性バンプ38a、38bの少なくとも1つを比較的可撓性のバンプに変換する

ことによって、少なくとも部分的に解決される。特に、本発明の一実施形態では、今、図8および図9を参照して説明すると、図1から図7の接地シールドの代わりに、変形接地シールド60が導入される。そのような接地シールド60はほぼ平坦であり、ベース16に沿ってほぼ第1方向（矢印Rによって示される）に、かつ対応する信号ピン24a、24bの上を伸長し、したがって接地シールド26の翼36a、36bを持たない。したがって、接地ピン28のフィン40に頼って、ベース16に沿って第2方向（図1から図7で矢印Cによって示される）の遮蔽が達成される。重要なことは、各接地シールド60が可撓性バンプ62によって対応する接地ピン28と接触することであり、そのような可撓性は、接触接地ピン28に隣接して接地シールド60から側面に伸長する片持ちビーム64の遠端にバンプ62を配置することによって達成される。本発明の精神および範囲から逸脱することなく、バンプ62に可撓性を与えるために、ビーム64以外の機構を使用できることは理解されるであろう。

【0052】図8および図9から認識できるように、そのようなビーム64は接地シールド60のほぼ平面内に存在し、その中で張り出す。同じく認識できるように、片持ちビーム64は、接地シールド60用に設けられたアパーチャ空間内にそのような接地シールド60が挿入されたときにその中で永久変形しないように、十分に可撓性である。それにもかかわらず、ビーム64は十分に剛性であるので、その端のバンプ62はそうした接地シールド60に対して適切な力を付与して、そのようなアパーチャ空間内での第1方向の締めりを維持し、そうしたアパーチャ空間が第1方向に多少狭いかあるいは緩い場合でも、接触接地ピン28に接触する。その結果、接地シールド60は、そうした接地シールド60が受容されるアパーチャ空間内における第1方向のハウジング12、シールド60、およびピン24の寸法の比較的幅広い変動を許容する。片持ちビーム64は接地シールド60に非遮蔽間隙を導入するが、そうした間隙は微量のクロストークおよび/またはノイズを通過させるだけであると考えられることに注意されたい。

【0053】図8および図9に示すように、特に接地シールド60の平坦側面の接地シールド60の追加特徴部（後述する）を考慮する場合、隣接接地シールド60（すなわち、対応する接地ピン28に横付けするもの、または第1方向に隣接する接地ピン28間のもの）は、ほぼ相補形または設計的に鏡像である。それにもかかわらず、そのバンプ62が対応する接地ピン28と接触する限り、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、ほぼ同一の接地シールド60を相互に隣接させることができると考えられる。そのような場合、隣接接地シールド60は相互に鏡像のようではなく、それは審美的には疑問であるが、接地シールド60の機能的側面

は損なわれたいと信じられる。

【0054】図8および図9からも分かるように、各接地シールド60は、接地シールド27の比較的剛性のバンプ38aを有する。したがって、アパーチャ空間が第2方向に比較的緩い場合、そのような接地シールド60は、接地シールド60用に設けられたそのようなアパーチャ空間内で締めりばめを必ずしも維持しない。同様に、アパーチャ空間が第2方向に比較的狭い場合、そのような接地シールド60は、接地シールド60用に設けられたそのようなアパーチャ空間内で過度の力を加えるかもしれない。その結果、接地シールド60は、そうした接地シールド60が受容されるアパーチャ空間の第2方向の誤差限界の比較的高い許容範囲を必ずしも得られない。

【0055】本発明の一実施形態で、今、図10および図11を参照しながら説明すると、図8および図9の接地シールド60の代わりに、さらに変形された接地シールド66が導入される。そうした接地シールド66もまたほぼ平坦であり、ベース16に沿って対応する信号ピン24a、24bの上をほぼ第1方向に（矢印Rによって示される）伸長し、バンプ62と、片持ちビーム64と、および接地シールド60の第1方向の締めりばめとを有する。

【0056】重要なことは、各接地シールド66が可撓性バンプによって、接地シールド66がその中に存在するアパーチャ空間の内壁と接触することであり、そうした可撓性は、接地シールド60の平坦な側面から外側に伸長する片持ちビーム70の遠端にバンプ68を配置することによって達成される。実際には、バンプ68は必ずしもビーム70上の突出または類似物を必要とせず、代わりに単なるビーム70の先端または遠端とすることができる。本発明の精神および範囲から逸脱することなく、バンプ68に柔軟性を与えるために、ビーム70以外の機構を使用することもできることを理解されたい。

【0057】図10および図11から理解できるように、そのようなビーム70は接地シールド66のほぼ平面の外側に伸長し、そこから離れるように張り出す。ビーム64の場合と同様に、片持ちビーム64は、接地シールド66用に設けられたアパーチャ空間にそうした接地シールド66が挿入されたときに、その中で変形するほど可撓性ではない。それにもかかわらず、ビームは十分に可撓性であるので、その端のバンプ68は、接地シールド66がそうしたアパーチャ空間内で第2方向の締めりばめを維持し、かつそうしたアパーチャ空間が第2方向に多少狭いかあるいは緩い場合でも、アパーチャの相対する内壁と接触することを可能にする。その結果、ビーム70の端にバンプ68を持つ接地シールド66は、そうした接地シールド60が受容されるアパーチャ空間内の第2方向の誤差限界の比較的高い許容範囲を可能にする。さらに、ビーム64の端にバンプを持つそうした

接地シールド66はまた、そうしたアパーチャ空間内の第1方向の誤差限界でも比較的高い許容範囲を可能にする。

【0058】図10および図11に示すように、かつ隣接地シールド60と同様に、特にバンブ68とそのビームを考慮する場合、隣接地シールド66（すなわち、対応する接地ピン28に横付けするもの、または第1方向に隣接する接地ピン28間のもの）は、ほぼ相補形または設計的に鏡像である。それにもかかわらず、そのバンブ62が対応する接地ピン28と接触し、かつそのバンブ68が各々、接地シールド66が存在するアパーチャ空間の相対する内壁の1つと接触する限り、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、ほぼ同一の接地シールド66を相互に隣接させることができると考えられる。再び、そのような場合、隣接地シールド66は相互に鏡像のようではなくなり、審美的には疑問であるが、接地シールド66の機能的側面は損なわれまいと信じられる。

【0059】図1～図11に示したヘッダ10では、各接地シールド26、60、66は、コネクタ側20とバックプレーン側22との間でベース内にほぼ伸長し、より好ましくは、コネクタ側の表面付近からバックプレーン側の表面付近まで伸長する。したがって、各接地シールド26は、シュラウド14のベースの厚さにほぼ一致する深さを持つことが好ましい。さらに、そのようなヘッダ10では、隣接地ピン28間の隣接地シールド26、60、66は実際には相互に接触しない。したがって、ベース16を形成する材料の一部分がそのような接地シールド26、60、66を相互に分離させ、そうすることでそうしたベース16に構造上の完全性を提供する。しかし、そうした部分は接地シールド26、60、66間に非遮蔽間隙をも画定し、そうした間隙は、ノイズおよびクロストークを通過させる。

【0060】本発明の一実施形態で、今、図12および図13を参照しながら説明すると、図10および図11の接地シールド66の隣接対の代わりに、さらに変形した接地シールド72が導入される。そうした接地シールド72もまたほぼ平坦であり、ベース16に沿ってほぼ第1方向に（矢印Rで示す）伸長する。ここで、接地シールド72は信号ピン24a、24bの対応する対24pの上に配置され、接地シールド26、60、66に関係するような間隙が無い。したがって、間隙に関連するノイズおよびクロストークを経験しない。さらに、理解されるように、接地シールドの対を単一接地シールド72と置き換えることで、接地シールドの数およびヘッダ10の製造中の接地シールド挿入時間が約半分に低下する。

【0061】特に図12から理解できるように、ベース16の少なくともコネクタ側20で、接地シールド72および接地ピン28を受容するアパーチャは、ベース1

6の側方面間でほぼ連続的に（すなわち左から右に）延伸される。したがって、そのようなベース16を形成する材料にそうしたアパーチャを橋絡する（すなわち上から下まで）部分がなく、そのようなベース16の構造上の完全性を提供するのに役立つ。本発明の実施形態でそのような構造上の完全性を提供するために、そのようなアパーチャは実際にはコネクタ側20とバックプレーン側22の間でハウジング全体を完全に貫通しない。

【0062】代わりに、図13に示すように、そのようなアパーチャはコネクタ側20から伸長し、接地シールド72が挿入される領域ではバックプレーン側22の手前で停止する。したがって、バックプレーン側22から除去されないそのようなベースを形成する材料の部分は、シールド72をハウジング12内に適切に配置し、かつそうしたベース16に構造上の完全性を提供するのに役立つ。手前で停止するアパーチャと一貫して、図13から分かるように、挿入された各接地シールド72もまたコネクタ側20から伸長して、バックプレーン22の手前で停止する。換言すると、各接地シールド72は、シュラウド14のベース16の厚さに満たない深さを有する。

【0063】その結果、接地シールド72は、ベース内をそのコネクタ側20からバックプレーン側22まで完全には遮蔽しないが、コネクタ側20からバックプレーン22に隣接する手前の停止点まで遮蔽する。前と同じように、そのような非遮蔽領域はノイズおよびクロストークを通過させるかもしれないが、現在のところ、そうした通過するノイズおよびクロストークは最小限であり、いかなる場合も図1から図11のヘッダ10に関連する場合より少ないと信じられる。さらに、ベース16が高温プラスチックなどの適切な絶縁材から成型された場合、型内に現わされるバックプレーン側22で除去されないベース16を形成する材料の部分は、プラスチックをそのような型内で比較的自由に流動させる。理解されるように、これは図1から図11のヘッダ10のベース用の型に比較した場合、特に言えることである。同じく理解されるように、自由流動は型内で成型されるときベース16内の空隙および類似物を実質的に除去するのに役立つ。言うまでもなく、シールドおよびそのためのアパーチャは、それにもかかわらず、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、ハウジングを完全に貫通して伸長することができる。

【0064】依然として図12および図13を参照すると、接地シールド72は、1対の側方に配置された片持ビーム64の遠端に1つずつ、側方に配置された1対のバンブ62を持つことが分かる。したがって、接地シールド72は、1対の隣接する接地ピン28の間に配置され、バンブによって隣接する接地ピン28の対の各々と電気的に接触し、接地シールド72がその中に存在するアパーチャ空間内でそうしたバンブ62によって第1方

向の締めりばめを維持する。同様に、接地シールド72は、片持ビーム70の遠端に1つずつ、1対の側方に配置されたバンプ68によって、接地シールド66がその中に存在するアパーチャ空間の内壁に接触する。こうして、接地シールド72はそうしたバンプ68によりアパーチャ空間内で第2方向の締めりばめを維持する。その結果、接地シールド66と同様に、接地シールド72のバンプ62、68は、そうした接地シールド72が受容されるアパーチャ空間の第1および第2方向の誤差限界の比較的高い許容範囲を可能にする。

【0065】図12および図13に示すように、全体を通して同一型の接地シールドを使用することができるので、ベース16に関連して単一型の接地シールド72だけを使用する必要がある。それにもかかわらず、バンプ62が対応する接地ピン28と接触し、かつバンプ68が、接地シールド66が存在するアパーチャ空間の相対する内壁の1つと各々接触する限り、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、異なる型の接地シールド72をベース16内に配置することができる。

【0066】図12および図13に示す接地シールド72では、そのバンプ68の対が冗長であることを理解されたい。すなわち、両バンプ68は第2方向の締めりばめを維持するのに貢献するが、そのような締めりばめは1つのバンプ68だけでも達成することができる。さらに、接地シールド72は、接地シールド72がその中に存在するアパーチャ空間内で、いずれかの側の接地ピン28によって第1方向にのみ位置決めされることを理解されたい。すなわち、そのようなピン28の一方または両方が無くても、接地シールド72は第1方向に偏位することができる。

【0067】本発明の一実施形態で、今、図14および図15を参照して説明すると、図12および図13の接地シールド72の代わりに、さらになお変形された接地シールド74が導入される。そのような接地シールド74は、(1)バンプ68の対が単一バンプ68に置き換えられたこと、および(2)接地シールド74の底縁に、アパーチャ内の対応する特徴部に楔止される楔止および安定化特徴部が含まれることを除いては、接地シールド72と同様である。

【0068】特に、依然として図14および図15を参照すると、接地シールド72のバンプ68の対およびビーム70の対が、接地シールド74では片持ビーム70の遠端の単一バンプ68によって置き換えられていることが分かる。したがって、接地シールド74はアパーチャ空間内で第2方向の締めりばめをそうした単一バンプ68によって維持する。さらに、接地シールド74の単一バンプ68は、そのような第2方向の誤差限界の比較的高い許容範囲を可能にする。単一バンプ68およびビーム70は、特に図12および図13の接地シールド72の対のバンプ68およびビーム70に比較して、充分

な締めりばめ力を提供するように構成することが好ましい。

【0069】また、接地シールド74の挿入縁76は、アパーチャ内のベース16の相補形特徴部80に楔止される楔止および安定化特徴部78を含む。図14および図15に示すように、接地シールド74の特徴部78は、ベース16の特徴部80によって画定される突出と合致する凹所を画定する。相補形特徴部78、80は、本発明の精神および特徴から逸脱することなく、いずれかの適切な形状を画定することができる。重要なことは、接地シールド74およびベース16に関連付けられる相補形特徴部78、80が、そうした接地シールドが中に存在するアパーチャ空間内で第1方向の接地シールドの偏位を防止するのに役立つということである。したがって接地シールド74は、バンプ62によって、かつ少なくとも部分的に特徴部78、80によっても、アパーチャ空間内の第1方向の締めりばめを維持する。さらに、特徴部78、80の存在により、バンプ62および関連付けられるビーム64は、第1方向の偏位を引き起こす力の全部に耐える必要が無くなる。

【0070】図14および図15に示す接地シールド74では、そうした接地シールド74が挿入されたときに、片持ビーム64がベース16のコネクタ側20に向かって外側に伸長することを理解されたい。接地ピン28を接地シールド74の前に挿入し、接地シールド74および接地ピン28を両方ともコネクタ側20からベース内に挿入した場合、そのようなビーム64の伸長の方向は問題にならないと信じられる。特に、挿入中のビーム64に対する一次力はそのバンプ62に隣接して発生し、ほぼ側方でありたわみの方向に向かい、したがってそうしたビーム64にとって潜在的に有害ではない。対照的に、接地ピン28が接地シールド74の後に挿入される場合、そうしたビーム64の伸長の方向は問題になる。特に、挿入中にビーム64に対する一次力はそのバンプ62に隣接して発生し、ほぼ長手方向でありビーム64とシールド74の残部との接合部の方向に向かい、したがってビーム64をねじ曲げさせるかもしれない。

【0071】本発明の一実施形態で、今、図16および図17を参照しながら説明すると、接地シールド82の後に接地ピン28を挿入し、接地シールド82および接地ピン28が両方ともコネクタ側20からベース内に挿入される状況を受け入れるために、さらに変形された接地シールド82が導入される。理解されるように、そのような接地シールド82は、接地シールド76が挿入されたときに、そうした接地シールド76の片持ビーム64がベース16のバックプレーン側22に向かって外側に伸長することを除いては、接地シールド74と同様である。したがって、接地シールド82の後に接地ピン28が挿入され、接地シールド82および接地ピン28が両方ともコネクタ側20からベース内に挿入された場

合、そうした接地シールド82のビームの伸長の方向が問題になるとは信じられない。特に、挿入中のビーム64に対する一次力はそのバンプ62に隣接して発生し、ほぼ側方でありたわみの方向に向かい、したがって、そうしたビーム64にとって潜在的に有害ではない。

【0072】接地シールド82は、片持ビーム70の遠端の単一バンプ68に隣接する接地シールド82の本体の設計が、接地シールド74とは異なることに注意されたい。特に、単一ビーム70は、ひとたびベース16内に挿入された後コネクタ側20にくるそうした接地シールド70の縁から始まる平行ランシング(parallel lancing)操作によって接地シールド74内に画定され、そうしたランシング操作は、接地シールド74が型打ちまたは他の方法でほぼ成形された後で行なわれる。対照的に、単一ビーム70は、接地シールド82が型打ちまたは他の方法でほぼ成形されるときに生じるそのいずれかの側面のウェル84によって、接地シールド82内に画定される。こうしてランシング操作は回避され、接地シールド82のビーム70はより明瞭に輪郭が描かれる。

【0073】上述の説明で、本発明が複数の差動信号対24pを比較的高密度に有するヘッダ内で使用するための新規かつ有用な接地シールド60、66、72、74、82を含み、該接地シールドはヘッダにその部品の寸法の誤差限界に対し比較的高い許容範囲を与えることが分かる。上述の実施形態に対し、本発明の概念から逸脱することなく、変更を施すことができることを当業者は理解されたい。したがって本発明は、開示した特定の実施形態に限定されず、請求の範囲で定義する本発明の精神および範囲内の変形を含むつもりであることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【図1】ヘッダのコネクタ側およびバックプレーンに取り付けられたそのようなヘッダを示す平面図である。

【図2】明瞭さのために図1のシュラウドを取り外した、図1のヘッダのピンおよび接地シールドの一部分の斜視図である。

【図3】図2の差動信号ピンの対だけを示す図2と同じ斜視図である。

【図4】図2の接地ピンだけを示す図2と同じ斜視図である。

【図5】図2の接地シールドだけを示す図2と同じ斜視図である。

【図6】ヘッダの代替実施形態による接地ピンおよび1対の接地シールドを示す斜視図である。

【図7】一次および二次ヘッダが共通ピンを共用し、それらの間にバックプレーンが挟まれている、図1から図5に示した実施形態と同様のヘッダの別の実施形態を示す図2と同様であるが異なる角度から見た斜視図である。

【図7A】図7の一次ヘッダ、バックプレーン、および

二次ヘッダを示す組立分解斜視図である。

【図7B】図7の二次ヘッダに関連して使用される固定用コンタクトを示す斜視図である。

【図8】本発明の実施形態による図1のヘッダと同様のヘッダのコネクタ側の一部分の平面図である。

【図9】図8のヘッダの接地シールドを示す図8の線9-9に沿って切った断面図である。

【図10】本発明の別の実施形態による図1のヘッダと同様のヘッダのコネクタ側の一部分の平面図である。

【図11】図10のヘッダの接地シールドを示す図10の線11-11に沿って切った断面図である。

【図12】本発明のさらに別の実施形態による図1のヘッダと同様のヘッダのコネクタ側の一部分の平面図である。

【図13】図12のヘッダの接地シールドを示す図12の線13-13に沿って切った断面図である。

【図14】本発明のさらに別の実施形態による図1のヘッダと同様のヘッダのコネクタ側の一部分の平面図である。

【図15】図14のヘッダの接地シールドを示す図14の線15-15に沿って切った断面図である。

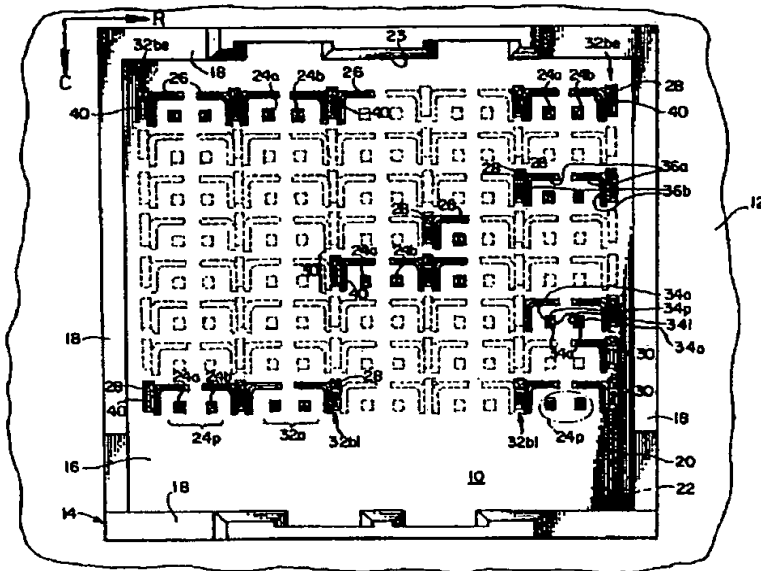
【図16】本発明のさらに別の実施形態による図1のヘッダと同様のヘッダのコネクタ側の一部分の平面図である。

【図17】図16のヘッダの接地シールドを示す図16の線17-17に沿って切った断面図である。

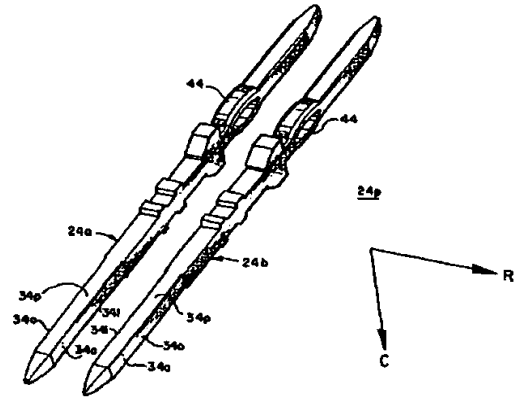
【符号の説明】

- 10……ヘッダ
- 12……バックプレーン
- 14……シュラウド
- 16……ベース
- 18……壁
- 20……コネクタ側
- 22……バックプレーン側
- 23……一次縁部
- 24a、24b……(差動)信号ピン
- 24p……(差動信号ピンの)対
- 26……接地シールド
- 28……接地ピン
- 30……行
- 32……列
- 34a……非一次側面
- 34i……内側面
- 34o……外側面
- 34p……一次側面
- 36a……第1翼
- 36b……第2翼
- 38a……バンプ
- 40……フィン

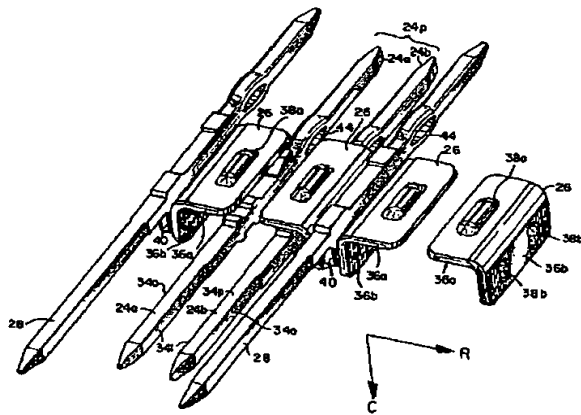
【図1】



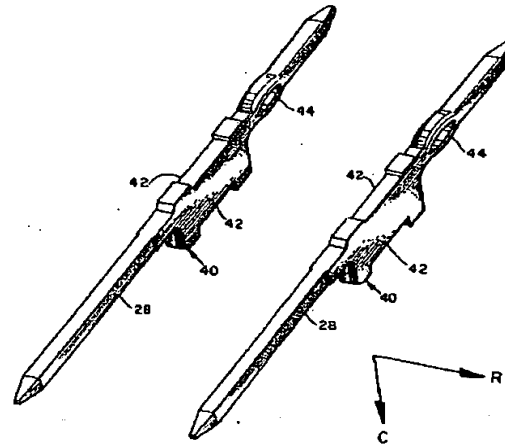
【図3】



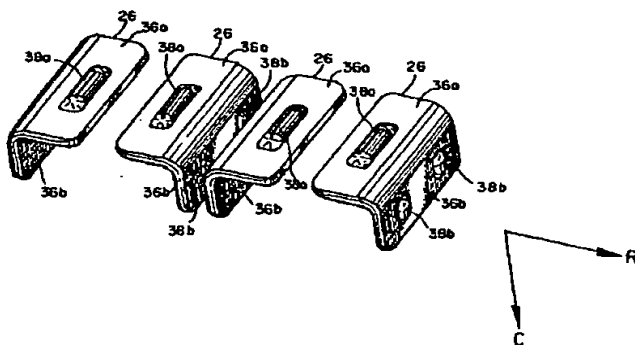
【図2】



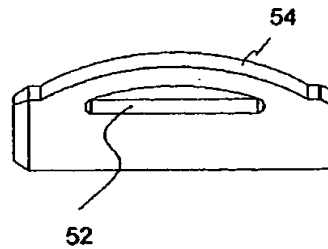
【図4】



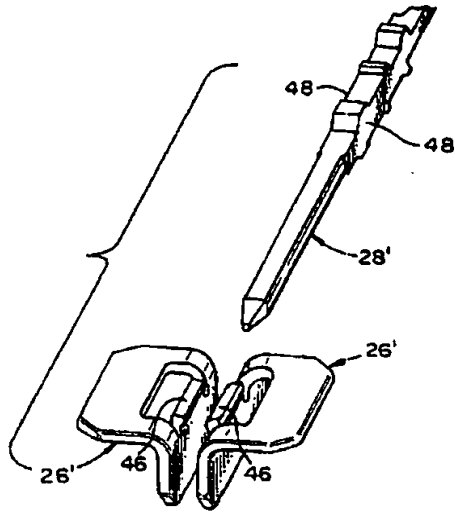
【図5】



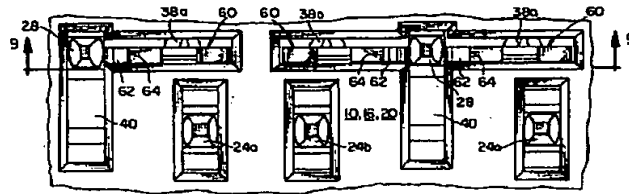
【図7B】



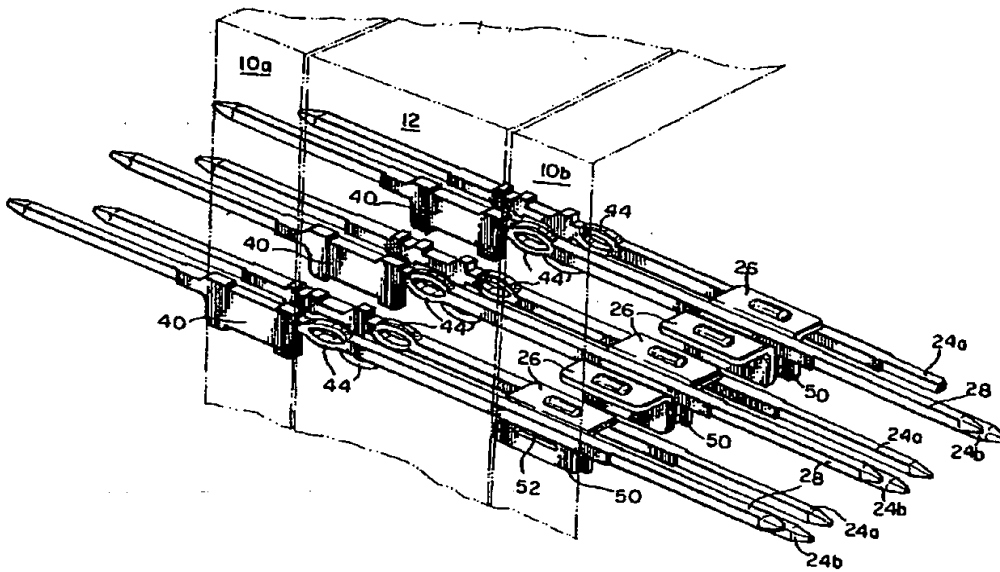
【図6】



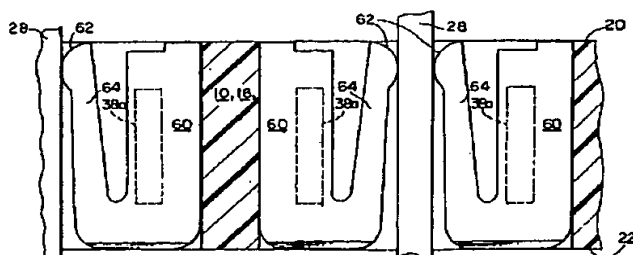
【図8】



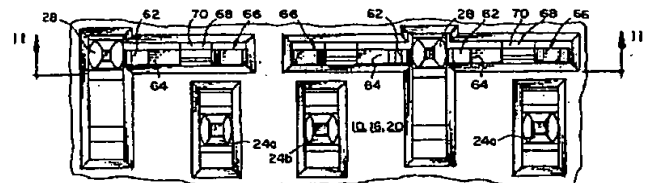
【図7】



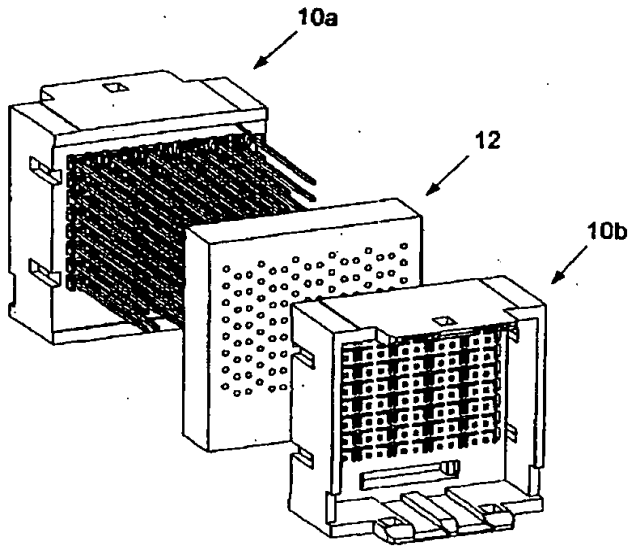
【図9】



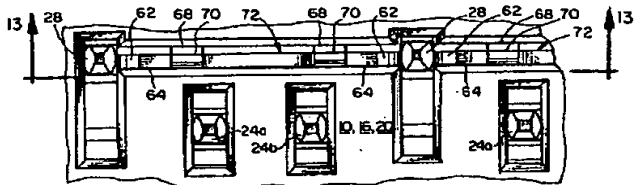
【図10】



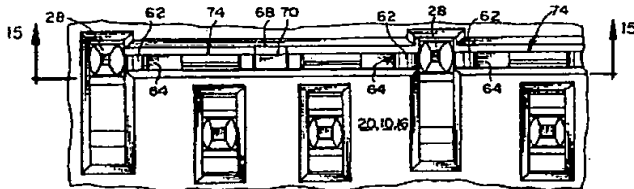
【図7A】



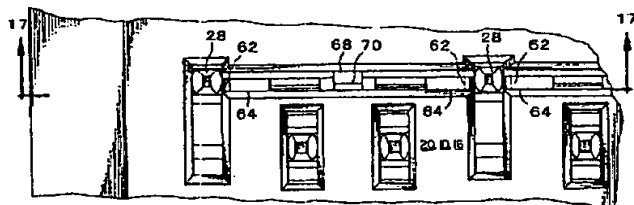
【図12】



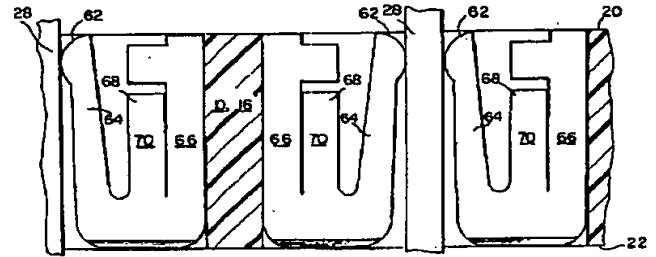
【図14】



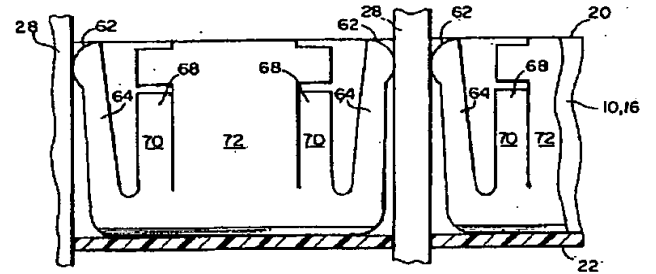
【図16】



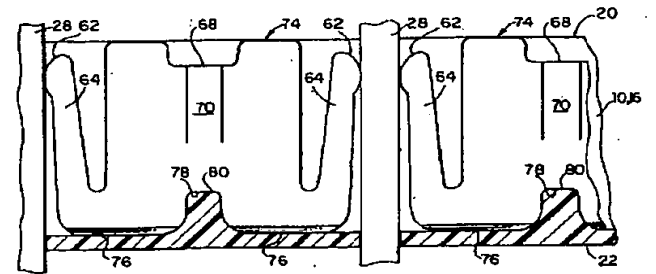
【図11】



【図13】



【図15】



【圖 17】

